

IV 発表抄録

誌上発表 1

福井県内における人および鶏肉由来基質特異性拡張型 β-ラクタマーゼ産生大腸菌の分子疫学的解析

石畝 史・永田暁洋・鈴木里和*1・山崎史子・望月典郎・荒川宜親*1

*1 国立感染症研究所細菌第二部

日本獣医師会雑誌 Vol.63, 883-887 (平成 22 年 11 月)

基質特異性拡張型 β-ラクタマーゼ(ESBL)産生大腸菌への感染源の一つとして鶏肉が重要視されているが、わが国では鶏肉に関する ESBL 産生大腸菌の調査報告例は少ない。そこで、我々は平成 19 年から 20 年に市販鶏肉から CTX-M 型 ESBL 産生大腸菌の分離を試み、散発下痢症患者由来の CTX-M 型 ESBL 産生大腸菌と、分子疫学的性状について比較検討した。

鶏肉 43 検体中 12 検体由来 16 株および患者由来 22 株を比較した。鶏肉由来株の血清型は O78:H9 および O25:H4 などであったのに対し、患者由来株では O1:H6、

O25:H4 および O86a:H18 などであった。O25:H4 型株の CTX-M 型は鶏肉由来株が CTX-M-3、患者由来株が CTX-M-14 および CTX-M-27 であった。一方、海外で広がりつつある CTX-M-15 を産生する O25:H4 型クローン株は分離されなかった。Ceftriaxone の最小発育阻止濃度は、患者由来株に対してよりも鶏肉由来株に対しての方が高値を示した ($p < 0.01$)。

今回、CTX-M 型および薬剤感受性に関して、患者由来株と鶏肉由来株との間に直接的な関連性は見出せなかった。

誌上発表 2

福井県における酸性雨調査

坪川博之・井上由里香

福井大学地域環境研究教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」No.17, 25-33 (平成 22 年 11 月)

酸性雨の調査を 1967 年から開始し、採取や調査手法等の改善・改良を行いながら現在も継続している。

この間、降下ばいじん調査(ダストジャー(塩化ビニール製ポリバケツ)に降下する全ての物質(乾性および湿性の降下物)を採取し、1 月毎に回収)、分別採取調査(降水の pH 等の状況が時間とともにどのように変化するかを知るため、降り始めから 5mm までを 1mm 毎に分けて採取)、一雨調査(一雨毎に降水を採取、1998 年からは降水時間開放型捕集装置を用いた Wet only 採取法により調査

を実施)および濾過式採取調査(バックグラウンド地点等の遠隔地での状況を知るため、降水を現場で濾過できる装置を用いて採取し、1 週間毎に回収)により酸性雨の監視・測定を行ってきた。

いずれの調査結果からも、大きな変動はみられないが、酸性雨が国外等からの「越境汚染」により引き起こされる可能性もあることから、環境への影響を含め、今後も継続した調査が必要である。

2004年～2009年の6年間における流行性角結膜炎患者 113名からのアデノウイルス検索—福井県—

中村雅子・平野映子・小和田和誠・石畝 史・望月典郎
藤本嗣人*¹・花岡 希*¹・谷口清州*¹・岡部信彦*¹・山岸善也*²

*¹国立感染症研究所感染症情報センター *²山岸眼科クリニック

病原微生物検出情報 Vol.31 No.8 (2010年8月)

2004年から2009年、福井県内の眼科定点においてEKCの患者から採取された結膜拭い液113検体を材料とし、アデノウイルス(AdV)54型と53/22型をそれぞれ検出するLAMP法を用いてAdVの検出および同定を試みた。

また、併せてPCR・シーケンス法による同定も実施した。

LAMP法により54型が63検体、53/22型が4検体検出された。この他にPCR・シーケンス法により37型が26検体、3型が11検体、2型および19型が各1検体検出された。ふたつの方法を併せると113検体中、106検体がAdV陽性となった(陽性率93.8%)。新型と認定された54型が半数以上を占めたのに対し、EKCを起こすAdVの主要な型のひとつであるとされてきた8型は全く検出されなかった。PCR・シーケンス法では54型は同定可能であったが、LAMP法陽性でもPCR陰性であったのが2検体あった。53型については解析部位の塩基配列(350bp)が37型と53型で100%相同であるため、これだけでは同定で

きず、LAMP法の結果(53型または22型)と組み合わせて53型と同定した。

以前はCaCo-2細胞とHEp-2細胞を用いて1週間ずつ3代まで継代培養を行なったが、54型は63検体すべてが陰性であった。53型の4検体はCaCo-2細胞でCPE(+)となり、8型、19型および37型などの抗血清を用いた中和試験では8型に弱く反応していた。その他の型は37型の1検体と3型の2検体を除きウイルス分離陽性で、中和試験で同定可能であった。

年別にみると、54型は2004～2006年に多く検出された。福井県では2005年～2006年にかけてEKCの比較的大きな流行があり、検体が多く搬入されたが、これらは54型であったことが今回の検査で判明した。一方、53型は2004年の検体から3検体、2007年の検体から1検体のみ検出され、拡がりはあまりみられなかった。

学会等発表 1

福井県の *bla* CTX-M 陽性およびフルオロキノロン耐性 大腸菌 O25 : H4 の性状

石畝 史・望月典郎

第 84 回日本感染症学会 (平成 22 年 4 月 6 日、京都市)

ESBL 産生大腸菌の血清型として注目されつつある CTX-M-15 型の O25 : H4 は、我々の調査では福井県の散発下痢症患者からは未だ確認されていない。そこで、2008 年 1 月～2009 年 9 月に下痢症あるいは泌尿器疾患患者由来の O25 : H4 について、薬剤感受性および *bla* CTX-M group 型などを調べた。

材料は医療機関から分与された糞便由来 36 株および尿由来 5 株を使用した。CTX に耐性または中間の感受性を示す株は糞便および尿由来で各 5 株あり、すべてが CTX-M-9 group で、CPFEX にも耐性を示した。また、糞便由来の 23 株が CTX に感受性、CPFEX に耐性を示した。平均耐性薬剤数は CTX-M group の糞便由来株は 6.0 剤、

尿由来株は 3.8 剤および糞便由来の FQ 耐性株は 4.1 剤であった。CTX-M group の糞便由来株では FQ 系薬剤に対する MIC は若干高値を示した。また、系統発生群はすべてが B2 であった。PFGE 像は 18 株が 85%以上の類似度を示すひとつのクラスターを形成し、その中で CTX-M-9 group の糞便由来 2 株と尿由来 1 株が 92%以上の類似度を示した。

CTX-M-15 型が属する CTX-M-1group が分離されず、同型は確認されなかったことになるが、今後もその動向および *bla* CTX-M 陽性大腸菌 O25 : H4 の感染経路についても留意すべきと思われた (会員外共同研究者: 山崎史子、永田暁洋: 福井衛環研)。

学会等発表 2

人および鶏肉由来基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ産生大腸菌の分子疫学的解析

石畝 史・永田暁洋・山崎史子・望月典郎

衛生微生物技術協議会第 31 回研究会 (平成 22 年 5 月 26 日、鹿児島市)

鶏肉における CTX-M 型の基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ(ESBL)産生大腸菌の分布状態を明らかにし、人および鶏肉由来株における血清学的、分子疫学的性状を比較し関連性について検討した。

平成 19 年 10 月～22 年 2 月に市販鶏肉 89 検体を検査した結果、CTX-M 型 ESBL 産生菌は鶏肉由来株では O78 : H9 および O103 : H51 など 21 種類の血清型で 33 株確認された。人糞便由来株は平成 9 年～21 年に県内の散発下痢症患者から分離され、O 血清型が判明した大腸菌 1,163 株のうち、CTX に耐性または中間値を示した 38 株を調べた結果、O1 : H6、O25 : H4 および O86a : H18 など 14 種類の血清型で 34 株確認された。平成 20 年～21 年に分離された人泌尿器由来株では O25 : H4 および O78 : H9

の 2 種類の血清型で 9 株確認された。鶏肉由来の O78 : H9 の 2 株の各性状は、1 才児尿由来の O78 : H9 のそれと極めて類似していた。当センターで初めてヒト由来株において CTX-M-15 型、系統発生群が B2、および CPFEX 耐性を示す O25 : H4 型株が確認された。

市販鶏肉から CPFEX 耐性の ESBL 産生大腸菌が多数分離されたことは、*bla* CTX-M がプラスミド媒介性に他の病原細菌にも伝達される可能性を考えると、注目すべき結果であると思われた。(同様の主旨で、薬剤耐性菌解析機能強化技術研修会 (2010 年 9 月、武蔵村山市) および地研東海・北陸支部微生物部会 (2011 年 3 月) でも発表した。

1 種類の GC カラムを用いた高分解能 GC/MS による ダイオキシン類とヘキサクロロベンゼンの迅速分析

小川綾子・三木 崇・熊谷宏之*1

*1 福井県丹南健康福祉センター

日本環境化学会 第 19 回環境化学討論会（平成 22 年 6 月、春日井市）

残留性の高い非意図的生成物（DXNs と HCB）による水環境への汚染実態や相関関係などを解明するため、DXNs の分析法をベースに HCB との同時分析法を開発した。本手法に基づき、県内の河川水 21 試料で 1 種類の GC カラムによる DXNs と HCB の迅速分析を比較評価した結果、DXNs 濃度（Total-TEQ）は RH-12ms と

BPX-DXN の単一で、公定法の概ね 1.0~1.3 倍であり、BPX-DXN の方がやや優位性はあったが、いずれも有効な簡易手法と考えられた。

さらに、大気と染料試料についても DXNs と HCB の同時分析を検討し、特に染料で従前法の欠点を改善できる最適な簡易手法を確立した。

白色腐朽菌を用いたダイオキシン類低減化に関する研究

三木 崇・熊谷宏之*1・坪川博之

*1 福井県丹南健康福祉センター

日本環境化学会 第 19 回環境化学討論会（平成 22 年 6 月、春日井市）

福井県内で確認された染色排水（染料由来）のダイオキシン類汚染も対象に、低コストで環境負荷の小さい処理技術として、キノコの一つ（白色腐朽菌）の分解酵素を利用した低減化試験を検討した。

分解試験は、白色腐朽菌を含む 100mL の培養液中に、標準物質や土壌等の試料を添加する手法（液相分解）と、

木材チップをベースとした培地と攪拌混合する手法（固相分解）で行った。28 日間の液相分解の結果、県産キノコと、福井大学所有の白色腐朽菌の変異株 4 種類で、HxCDF、OCDD、OCDF 標準物質各 10,000pg について、6~9 割程度の分解効果が確認できた。

福井県の EHEC 検出の経年変化に関する一考察

永田暁洋・石畝 史・山崎史子・望月典郎

第 14 回腸管出血性大腸菌感染症研究会 (平成 22 年 7 月 22 日、宮崎市)

ここ数年、福井県では全国の状況と同様に EHEC 食中毒および感染症の発生病数が増加傾向で、人口 10 万当たりの EHEC 発生病出も全国的に比較的高い (2008 年: 4 位) 状況にある。このような状況の中、福井県における EHEC の累積株数は 450 株を超えたことから、14 年間のデータを取りまとめた。

1996 年から 2009 年に、県内の医療機関等で分離され当センターに分与された EHEC331 株および患者の濃厚接触者便から当センターにおいて分離した EHEC157 株の、合わせて 488 株を用いた。菌株は、血清型別、VT 型別および KB 法による薬剤感受性試験を実施した。異なる者から分離された菌株であっても、疫学調査から感染源が同一であると考えられ、かつ血清型、VT 型、薬剤耐性および国立感染症研究所による PFGE 型別が一致する菌株は、同一菌株とみなして結果からは除外した。

O 血清型別では、多い順に O157 が 269 株 (83.0%)、O26 が 35 株 (10.8%) および O121 が 7 株 (2.2%) であった。また、血清型別の経年変化では、上下はあるもの

の O157 は増加傾向で、稀な血清型もほぼ毎年確認された。薬剤感受性試験の結果、何らかの薬剤に耐性あるいは中間の感受性を示した株は 77 株 (23.8%) あり、うち 55 株 (71.4%) が O157 であった。血清型別の耐性率では、O157 が 20.4%、O26 が 34.3% および O121 が 57.1% で、O157 以外の血清型の耐性率が高い傾向にあったが、経年変化をみると、O157 の耐性率が増加傾向にあり、全体の耐性率を押し上げる結果となっていた。薬剤別の耐性率は高い順に ABPC が 66.2%、SM が 48.1%、TC が 42.9% で、経年変化では増加傾向であった。また、4 剤以上に耐性を示す株も 13 株分離された。

最も分離の多い血清型である O157 の薬剤感受性の経年変化では、耐性率および耐性数ともに増加傾向にあり、直近 4 年間の耐性株数の増加、特に ABPC 耐性株の増加が特徴的であった。また、EHEC の治療に主に使用される FOM に対して中間の感受性を示す O26 株が 2005 年に 1 株分離されており、引き続き動向に注意が必要と考えられた。

市販鶏肉における多剤耐性大腸菌および食中毒菌の汚染状況

永田暁洋・石畝 史・山崎史子・望月典郎

平成 22 年度日本獣医公衆衛生学会 (中部) (平成 22 年 9 月 5 日、長野市)

平成 21 年度日本獣医公衆衛生学会 (中部) において、ヒトへの伝播の可能性が指摘されている鶏肉から分離されたフルオロキノロン (FQ) 系薬剤耐性大腸菌について報告した。今回は FQ 耐性大腸菌に加えて、サルモネラおよびカンピロバクターの分離も試みたので、それらの分離状況および薬剤感受性などについて報告する。

材料として、2009 年 4 月から 2010 年 2 月に購入した鶏肉 46 検体 (若鶏 42 親鶏 4) を用いた。シプロフロキサシン (CPF) 耐性菌の分離は、mEC 培地で増菌後に DHL 培地および CPF を 6.4 μ g/mL 含む DHL 培地により行った。分離株は血清型別、PCR による病原因子遺伝子の検索 (*astA*, *eae*, *LT*, *ST*, *aggR*) および系統発生群分類を実施した。また、KB 法により ABPC、SM、TC、CPF、KM、CTX、CP、SXT、Su、GM、NA および FOM の 12 剤の薬剤感受性試験を実施した。CPF に耐性を示した 74 株は、寒天平板希釈法により CPF、OFLX、NFLX の最小発育阻止濃度 (MIC) を測定し、*gyrA* および *parC* 遺伝子のキノロン耐性決定領域 (QRDR) における変異を調べた。サルモネラは、① EEM \rightarrow SC \rightarrow MLCB & クロモアガーサルモネラ (CHS)、② BPW \rightarrow RV \rightarrow MLCB & CHS ③ BPW \rightarrow TT \rightarrow MLCB & CHS の 6 通りの方法で分離し、血清

型別および KB 法による 12 剤の薬剤感受性試験を行った。カンピロバクターは、プレストン培地で増菌後に mCCDA 培地で分離し、生化学性状等により菌種を特定した。

CPF 耐性菌は 80.4% (37/46 検体) から分離された。また、*astA* が 21.9% (34/155 株) から検出された。CPF 耐性の 74 株は、8 剤以上に耐性を示す株が 31.1% (23 株) で、多剤耐性化が顕著であった。O 血清型が判明した 47 株のうち、4 検体から 5 株が分離された O153:H34 は、いずれも *astA* 陽性、系統発生群 D 群、CPF の MIC が 32 μ g/mL 以上および QRDR における変異が同一パターン (*GyrA* の 2 点変異、*ParC* の 2 点変異) であった。サルモネラは 32 検体から分離され、うち 82.4% (28/34 株) が 3 剤以上に耐性を示した。また、2 種の血清型が特定店舗の特定産地に偏って分離された。カンピロバクターは、*Campylobacter jejuni* が 22 検体から分離された。

市販鶏肉から FQ 耐性大腸菌、サルモネラ属菌およびカンピロバクターが高率に分離されたが、各菌種の検出状況、薬剤耐性、病原因子および血清型の傾向に明らかな相関は認められず、同一検体で複数の項目を把握する重要性が示唆された。

福井県民のストレスと笑いの実態調査 ～ストレスタイプ別比較からの考察～

市川宏枝

平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部 環境保健部会(平成 22 年 9 月、名古屋市)

福井県では、平成 19 年度から「笑いと健康」推進事業に取り組んでおり、その一環として、県民のストレスと笑いについて実態調査を実施した。

平成 21 年 5 月から 11 月に開催された健康福祉センターや精神保健福祉センターの研修会の参加者を対象に、質問紙による記述式のアンケート調査を実施した。2,018 名からの回答のうち、性別とストレス判定可能な 1,843 名(男性 620 名、女性 1,223 名)分を有効回答とし、ストレス状態を主観的なストレス感の有無と過剰ストレス状態によって、「過剰状態型」「敏感型」「潜在型」「フリー型(ストレスなし)」に分けて基本属性を調べた。

過剰状態型では、全体の 53.5%を占め、常勤や非常勤勤務者が多く、女性の割合の方が有意に高かった。またどの年代も、このストレス状態の人が多かった。

敏感型では、全体の 14.1%を占め、特に 30 歳未満の者や学生など若い世代が属する割合が高かった。

潜在型では、全体の 9.0%を占め、男性や 60 歳以上の年代が属している割合が高かった。

フリー型では、全体の 13.7%を占め、70 歳以上の高齢者の割合が高かった。

その他、ストレスの原因やストレス解消法、笑いの頻度や意識等について、タイプ別に特徴があるのか分析を行った。

その結果、ストレス感を自覚している人(「過剰状態型」や「敏感型」)の方が、そうでない人(「潜在型」や「フリー型」)よりも、笑いを意識して取り入れたり、ストレス解消行動をとろうとしていることが推察された。結果として、ストレス感を自覚している人の方が、そうでない人よりも、過剰ストレスを回避しやすいのではないかと考えられる。

したがって、ストレスチェックなどでストレスを自覚することは重要であり、とりわけ、日常的にストレスという概念に慣れ親しんでいない、あるいはストレスを自覚することに心理的抵抗が大きいといわれる男性や高齢者に対してストレスに関する情報の普及を図ることが重要と考えられる。同時に、日常生活に笑いを意識し 1 日 1 回以上笑うことや、「家族団らん」「友人との会話」など人と積極的にかかわること、「体を動かす」ことなど、笑いにつながる行動をとることが、過剰ストレスを回避する効果的な方法として考えられた。

笑いの性差 ～福井県民のストレスと笑いの実態調査結果から～

市川宏枝・斉藤みゆき*1・川端啓之*2・池羽田篤*3・持田忠司*4・下迫光市*5

*1 福井県丹南健康福祉センター *2 福井県立大学看護福祉部社会福祉学科 *3 福井県健康福祉部障害福祉課
*4 福井県精神保健福祉センター *5 福井県健康福祉部健康増進課

第 38 回北陸公衆衛生学会 (平成 22 年 10 月、富山市)

福井県では、からだ、こころの健康に大きな影響を持つと考えられている「笑い」や「ユーモア」を県民の健康づくりに活用しようと、平成 19 年度から「笑いと健康」推進事業に取り組んでいる。

当該事業の一環として、平成 21 年 5 月から 11 月に、質問紙による記述式のアンケートによる「福井県民のストレスと笑いの実態調査」を実施し、2,018 名から回答を得た。そのうち、アンケート質問項目によって過剰ストレス判定可能な 1,843 名(男性 620 名、女性 1,223 名)分を有効回答として解析対象とした。

回答者の平均年齢は男性 46.4(±15.8)歳、女性 50.6(±15.3)歳であった。

笑いに関するアンケート項目別にみても、女性の方が笑う頻度が高く、女性の方が要因数も多かった。一方、男性では、年齢が高くなるにつれて、笑顔の要因数が減少する傾向が見られた。また、女性は年齢を重ねるごとに日

常生活に積極的に笑いを取り入れようと意識している割合が多くなっているが、男性では、50~60 歳代における意識が低かった。笑うときの表情では、女性の方が「ニコニコ」顔で笑っており、男女とも若いほど「ニコニコ」顔で笑う人が多かった。

ストレス感のある人のうち、なんらかの方法でストレス解消を実施している人の割合において、男女における有意差はなかったが、実施割合は女性の方が高く、その実施内容と笑顔の要因との一致率も女性の方が高かった。

今回の結果より、ストレスが過剰なほど、笑う頻度が少なく、表情でも笑えない状態になることは、男女共通しているといえる。一方、同じストレス状態であっても、全体的に女性の方がよく笑っているといえる結果になっているのは、女性の方がより軽微なストレスでも自覚し、ストレス軽減や過剰なストレスを男性よりうまく回避していたことが考えられる。

福井県におけるスギ・ヒノキ花粉飛散状況についての一考察

浦松和枝・市川宏枝・高塚文枝*¹・石畝 史・長谷川耕治・谷口佳文
片谷千恵子・井上由里香・平井知里*¹・坂川八千恵*¹・泉 宏導・木村壽彦

*¹ 福井県二州健康福祉センター衛生検査課

第 38 回北陸公衆衛生学会 (平成 22 年 10 月、富山市)

平成 19～22 年の県内 2 地点 (福井、敦賀) におけるスギ、ヒノキ花粉の観測値を用いて、当県の花粉飛散状況の特性について考察した。

スギ花粉の飛散開始日は平成 20 年を除いて福井 2 月 14 日～2 月 23 日、敦賀 2 月 9 日～2 月 24 日であった。スギ花粉は関東以西では 1 月 1 日からの日最高気温の累積温度 (以下、「日最高気温累積」という) が 350～400℃を達する時期に飛散を開始するといわれているが、当県においても敦賀の平成 20 年を除いて、日最高気温累積が 400℃±50℃前後、また 400℃達成日の 2～3 日前後で飛散開始しており、日最高気温累積がスギ花粉の飛散開始の目安となることが示された。

スギ、ヒノキ花粉の総飛散数は平成 21 年は前年を大幅に上回り、平成 22 年は前年に比べて顕著に少なかった。スギやヒノキの花粉総飛散数は前年 7 月～8 月の気象条件の影響を受けるといわれているが、平成 21 年は前年 7 月の気温が高く、日照時間が長く、降水量が少ないという花粉の雄花の成育に適した条件がいくつも重なったため、総

飛散数が多くなったと考えられた。また、平成 22 年は顕著に総飛散数が少なかったが、これは雄花の成育に関連する前年夏の気象条件に加え、数年の周期で花粉の豊凶を繰り返すという性質や 3 月、4 月の雨の日が多かったという花粉の飛散に関連する条件が重なったことが影響したと考えられた。過去 4 年間のデータから福井のスギ花粉の総飛散数は、前年 7 月の日照時間との間に高い相関が認められた。ヒノキ花粉の総飛散数については福井敦賀ともに前年 7 月の日照時間>平均最高気温>平均気温の順に高い相関が認められた。

【まとめ】

過去 4 年間の観測結果より、福井、敦賀では飛散開始時期や飛散数に地域差があることが分かった。また、スギ花粉飛散開始時期については、日最高気温累積が関連しており、スギやヒノキ花粉の総飛散数については前年 7 月の気象条件、特に日照時間との相関が高く、今後の花粉総飛散予測の目安となることが示唆された。

「ストレス感がある」人の「笑い」の実態について

市川宏枝

第 69 回日本公衆衛生学会 (平成 22 年 10 月、東京都)

福井県では、平成 19 年度から「笑いと健康」推進事業に取り組んでおり、その一環として、県民のストレスと笑いについて実態調査を実施した。

平成 21 年 5 月から 11 月に開催された健康福祉センターや精神保健福祉センターの研修会の参加者を対象に、質問紙による記述式のアンケート調査を実施した。2,018 名からの回答のうち、性別とストレス判定可能な 1,843 名 (男性 620 名、女性 1,223 名) 分を有効回答として解析した。

アンケートでストレス感があると回答した人は全体の 67.6% で、「大笑い」や「笑顔」の頻度はストレス感がない人と比較して少なかった。しかし一方で、積極的に「笑い」を日常生活に取り入れようとした割合が高かった。また、同じストレス感があってもストレスチェック (福井県版 SDS 評価票) により過剰ストレスありと判定された人を A グループ (79.1%)、なしと判定された人を B グループ

(20.9%) として比較すると、A グループは普段笑うときの表情が、「普通」または「笑えない」人の割合が高かったのに対し、B グループは「にこにこ」顔になる人の割合が高かった。これは、B グループの方が、笑いを取り入れることへの意識が高く、過剰なストレスもないため「にこにこ」顔になりやすいのではないかと考えられる。さらに、ストレス解消は笑顔を伴う傾向があると示唆され、特に A グループと比較して B グループでは、ストレス解消をしている割合が高く、解消方法や笑顔の要因も多くかつその種類が一致している割合が高かった。特に「家族団欒」「体を動かす」ことが B グループの方で有意に一致している割合が高く、ストレス解消により「笑い」がもたらされ、ストレス感はあるものの、過剰なストレスにならないようコントロールできているのではないかと考えられる。

ヨシ群落を利用した湖沼水質改善とヨシ等の有効利用技術（バイオマスエタノール等）に関する研究

南部浩孝・片谷千恵子・石田敏一*1・小川綾子

*1 福井県水産課

第 21 回廃棄物資源循環学会研究発表会（平成 22 年 11 月、金沢市）

湖沼の水質浄化や生物多様性保全の観点から、本県では、ヨシを植栽した浮礁や渚護岸の整備に取り組んでいる。水生植物による水質浄化の十分な効果を得るためには、富栄養化の原因物質である窒素・リンを吸収して成長した植物体を刈り取り、窒素・リンを系外除去する必要がある。

そこで、ヨシ等の成分であるセルロースから、エタノールの前段階であるグルコースへ分解するにあたって、ヨシの硫酸分解による最適条件について検討した。

ヨシ・ヒシの成分分析は紙パルプ試験法 2000 年度版（紙パルプ技術協会）に基づいて行い、グルコースの分析は、LC/MS を用いて以下の条件で行った。

【LC/MS 分析条件】

(LC) 使用機種：Waters 製 Alliance 2695

カラム：Shodex SUGAR SP0810(8.0×300mm)

移動相：水、流量：0.5mL/min、カラム温度：60℃

注入量：10 μL

(MS)使用機種：Waters mass ZQ、ESI-negative
Source Temp(120℃)、Desolvation Temp(350℃)
Desolvation Gas：400L/h、Cone Gas：50L/h
Cone 電圧：20V、モニターイオン：179(M-H)-

ただし、当カラムは酸、塩耐性がないため、固相抽出カートリッジ:InertSep NH2(500mg/6mL)を用いて硫酸除去等の前処理を行った。その結果、標準物質により検量線を作成したところ良好な直線性が得られた。

当分析法により、硫酸濃度、分解時間、分解温度を変化させたときのヨシ粉末体 1g からのグルコース生成量を測定したところ、130℃、3.0N、8 時間の条件で、グルコース生成濃度が最大の 3,628mg/L となった。乾燥粉末ヨシのセルロース含量は、37.1%であったため、ヨシに含まれるセルロースからのグルコース生成収率は 48.9%であった。

管理型最終処分場における電気伝導率の深度分布とイオン類の評価

田中宏和・森陰早也香・長谷川耕治・吉田耕一郎・山田正人*1
遠藤和人*1・石垣智基*1・藤井直幸*2・大家清紀*2

*1 独立行政法人 国立環境研究所 *2 福井資源化工（株）

第 21 回廃棄物資源循環学会研究発表会（平成 22 年 11 月、金沢市）

埋立時期が異なる複数区画のポーリングコアの電気伝導率分析で、深度 1.00 から 1.75m に高値を示す層を確認した。これは硫酸イオン、カルシウムイオン、炭酸水素イオンに起因し、保有水水位の年間変動により濃縮されたためと推察され、時間の経過とともに難溶塩の形成も示唆された。1.75m 以深では深度とともに EC が上昇傾向を示した。EC に寄与するイオンとしては全区画で易溶出性の塩化物イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオンが確認さ

れ、さらに嫌気性雰囲気の高い区画においては炭酸水素イオンの上昇も確認された。一方、好気性雰囲気が残る新しい区画では硫酸イオンとカルシウムイオン濃度が下層部で高く、高 EC に寄与していた。年間降水量が多く保有水水位が高くなりやすい処分場では難溶塩の形成により塩類洗い出しが遅れる可能性があることから、安定化促進のためには適切な保有水水位管理が求められる。

アデノウイルス 54 型と 53 型の福井県への侵淫状況

中村雅子・平野映子・小和田和誠・石畝 史・望月典郎
藤本嗣人*1・花岡 希*1・岡部信彦*1

*1 国立感染症研究所感染症情報センター

第 58 回 日本ウイルス学会学術集会 (平成 22 年 11 月 7 日～9 日、徳島市)

2009 年にアデノウイルス(AdV)の新型として 54 型および 53 型が報告された。これらの AdV は分離培養が困難であり、これまでのウイルス分離を中心とした検出法では陰性もしくは変異型 8 型や変異型 37 型と同定されていたと考えられる。そこで今回、福井県における結膜炎患者の検体について、54 型と 53 型の検出状況を調査した。

1993 年～2009 年、福井県内の眼科定点において EKC の患者から採取された結膜拭い液 171 検体、および小児科定点等において咽頭結膜熱(PCF)の患者から採取された咽頭拭い液 31 検体、計 202 検体を材料とした。MinElute Virus Spin Kit(QIAGEN)等で遺伝子を抽出し、54 型と 53/22 型をそれぞれ検出する LAMP 法、および AdV のヘキソン領域を増幅する PCR を実施したのち増幅産物の 350bp の塩基配列を BLAST 検索により同定する方法を実施した。

LAMP 法、PCR-シーケンス法および以前に行なったウイルス分離-中和試験の結果を併せると、152 検体が AdV 陽性となった(陽性率 75.3%)。EKC からは 54 型(66 件)、

37 型(31 件)、3 型(19 件)、8 型(8 件)、53 型(5 件)および 19 型(4 件)などが、PCF からは 3 型(9 件)、54 型(2 件)などが検出された。

54 型は EKC から検出された AdV の 47.5% を占め、PCF からも検出された。最初に検出されたのは 2000 年であり、それ以降 2009 年まで検出が続いている。2005 年～2006 年の福井県の EKC の大きな流行はこの 54 型に起因していたことが判明した。これまで EKC を起こす AdV の主要な型のひとつとされてきた 8 型の検出は 2001 年が最後であり、このころに 8 型が 54 型に置き換わった形であった。解析した部位のホモロジーは、8 型と 54 型の型内ではそれぞれ 100% であったが、8 型と 54 型では 96.4% であった。

一方、53 型は 1996 年に最初に検出され、大きな拡がりはないもののその後 2004 年と 2007 年に検出されている。

新型アデノウイルス 54 型および 53 型は福井県内に侵淫しており、特に 54 型が EKC の主要な病原体となっていることが明らかになった。

白色腐朽菌を用いたダイオキシン類低減化に関する研究

三木 崇・熊谷宏之*1・坪川博之

*1 福井県丹南健康福祉センター

第 37 回環境保全・公害防止研究発表会 (平成 22 年 11 月、さいたま市)

福井県内で確認された染色排水(染料由来)のダイオキシン類汚染も対象に、低コストで環境負荷の小さい処理技術として、キノコの一つ(白色腐朽菌)の分解酵素を利用した低減化試験を検討した。

分解試験は、白色腐朽菌を含む 100mL の培養液中に、標準物質や土壌等の試料を添加する手法(液相分解)と、木材チップをベースとした培地と攪拌混合する手法(固相

分解)で行い、分解酵素を活性化させる添加剤(メディエータ)についても検証した。

28 日間の液相分解の結果、県内産キノコと、福井大学所有の白色腐朽菌の変異株 4 種類で、HxCDF、OCDD、OCDF 標準物質各 10,000pg について、6～9 割程度の分解効果が確認できた。なお、メディエータの添加による効率改善は特に認められなかった。

地下水汚染発見後 20 年経過地区における汚染状況等に関する研究

森陰早也香・吉田耕一郎

第 37 回環境保全・公害防止研究発表会（平成 22 年 11 月、さいたま市）

平成元年度から地下水質調査を開始して 20 年が経過し、多くの継続監視調査地点では汚染濃度の低下が認められている。そこで、地下水汚染対策の効率的・効果的な推進に寄与することを目的に、地下水汚染発見後 20 年をひとつの区切りとしてとらえ、汚染発見後 20 年が経過する汚染地区を対象に平成 21 年度から地下水汚染状況等に関する詳細調査を行い、汚染範囲の再確認や汚染低下の見込み等について検証している。平成 21 年度は 2 地区において実施した。

A 市 B 地区では 32 地点で調査を行い、元年度調査結果（調査地点 85 地点）と比較したところ、テトラクロロエチレンによる環境基準超過地点は、元年度調査の 11 地点（12.9%）に対し汚染源直下の 1 地点（3.1%）のみとなり、環境基準以下での検出地点のうち環境基準の 2 分の 1 以上検出された地点も、元年度調査の 13 地点（15.3%）に対し汚染源近傍の 2 地点（6.3%）のみとなった。両年度調査で比較可能な 14 地点の平均濃度減少率は 69.7%であり、全体的に汚染濃度がかなり低下していることが確認された。

C 市 D 地区では 35 地点で調査を行い、元年度調査結果（調査地点 48 地点）と比較したところ、テトラクロロエチレンによる環境基準超過地点は、元年度調査の 4 地点（8.3%）に対し汚染源直下の 1 地点（2.9%）のみとなり、環境基準以下での検出地点のうち環境基準の 2 分の 1 以上検出された地点は、元年度調査の 1 地点（2.1%）に対し同じ 1 地点（2.9%）であったが、汚染源直下のみとなった。さらに、環境基準以下での検出地点のうち環境基準の 2 分の 1 未満で検出された地点の検出範囲が狭くなった。両年度調査で比較可能な 16 地点の平均濃度減少率は 68.6%であり、汚染源近傍を含めて全体的に汚染濃度がかなり低下していることが確認された。

濃度が最も高い井戸のデータ（元～21 年度：n=41）を用いて汚染低下見込み時期の算出を試みたところ、A 市 B 地区では、環境基準の 2 分の 1 まで低下する時期は 2017.9 年（95%信頼区間：±3.9 年）、C 市 D 地区では、環境基準まで低下する時期は 2017.7 年（95%信頼区間：±6.4 年）、環境基準の 2 分の 1 まで低下する時期は 2043.7 年（95%信頼区間：±6.4 年）となった。

福井県内湖沼（三方五湖、北潟湖）の現状とヨシ等の有効利用技術（バイオマスエタノール）に関する研究

南部浩孝・片谷千恵子・小川綾子・加藤賢二*1・石田敏一*2

*1 元福井県衛生環境研究センター、*2 福井県水産課

平成 22 年度 第 3 回バイオテクノロジー講演会（平成 22 年 12 月、福井大学）

湖沼の水質浄化や生物多様性保全の観点から、本県では、ヨシを植栽した浮礁や渚護岸の整備に取り組んでいる。水生植物による水質浄化の十分な効果を得るためには、富栄養化の原因物質である窒素・リンを吸収して成長した植物体を刈り取り、窒素・リンを系外除去する必要がある。

本発表では、福井県内湖沼の紹介と現在の水質データを示し、三方湖で COD、TN、TP が環境基準を上回って推移していることを説明した。また、三方湖の沿岸にはヨシ、湖面には大量のヒシが繁茂していることも説明し、系外除去後の有効利用技術確立の有効性を示した。

したがって、ヨシ等の成分であるセルロースから、エタノールの前段階であるグルコースへ分解するにあたって、ヨシの硫酸分解による最適条件を検討した。ヨシ・ヒシの成分分析は紙パルプ試験法 2000 年度版（紙パルプ技術協会）に基づいて行い、グルコースの分析は、LC/MS を用いて以下の条件で行った。

[LC/MS 分析条件]

(LC) 使用機種：Waters 製 Alliance 2695

カラム：Shodex SUGAR SP0810(8.0×300mm)

移動相：水、流量：0.5mL/min、カラム温度：60℃

注入量：10 μL

(MS)使用機種：Waters mass ZQ、ESI-negative

Source Temp(120℃)、Desolvation Temp(350℃)

Desolvation Gas：400L/h、Cone Gas：50L/h

Cone 電圧：20V、モニターイオン：179(M-H)

ただし、当カラムは酸、塩耐性がないため、固相抽出カートリッジ：InertSep NH2(500mg/6mL)を用いて硫酸除去等の前処理を行った。その結果、標準物質により検量線を作成したところ良好な直線性が得られた。

当分析法により、硫酸濃度、分解時間、分解温度を変化させたときのヨシ粉末体 1g からのグルコース生成量を測定したところ、130℃、3.0N、8 時間の条件で、グルコース生成濃度が最大の 3,628mg/L となった。乾燥粉末ヨシのセルロース含量は、37.1%であったため、ヨシに含まれるセルロースからのグルコース生成収率は 48.9%であった。

光化学オキシダント等の越境汚染に関する調査研究 —海沿いの高地における大気汚染物質の予備調査—

谷口佳文・井上由里香・高橋伸行・山田克則

福井大学「日本海地域の自然と環境」研究発表会（平成 21 年 12 月 11 日、福井市）

近年、全国的に光化学オキシダントの濃度が上昇傾向にあり、福井県においても西寄りの風が吹くと県内全域で濃度が高くなる傾向がある。

光化学オキシダントが高濃度となる原因として、近傍地域からの窒素酸化物(NO_x)等の排出の他に、上空の強い風に乗って遠方から運ばれた O_x が、対流により地上に補給されることが考えられる。このため移動測定車「みどり号」を用い、陸域の影響を受けにくい海沿いの高地で観測を行うことで、上空の強い風に乗って飛来する汚染物質を直接測定し、福井県における越境汚染の影響が評価可能か予備

調査を実施した。

この結果、県内全域でオキシダント濃度が高くなる日の前日夜から調査地点での観測値が各測定局に比べ高くなる傾向があり、その他の物質についてもわずかながら差が見られた。

また、後方流跡線解析によりいずれも東アジア大陸からの気塊の影響が示唆された。

このことから、海沿いの高地での観測が越境汚染の影響を評価するのに有効であると考えられる。

福井県における酸性雨調査

井上由里香・谷口佳文

福井大学「日本海地域の自然と環境」研究発表会（平成 21 年 12 月 11 日、福井市）

県では、昭和 52 年度から福井市において、平成 7 年度から環境省の委託を受け、越前岬において酸性雨調査を実施している。今回、福井市と越前岬での平成 16 年度から平成 20 年度の調査結果について解析し、全国の調査結果と比較検証を行った。

降水 pH の年平均値は福井市、越前岬ともにほぼ横ばいに推移しており、全国平均値よりも低い値を示した。降水 pH の経月変化から、福井市および越前岬における降水 pH

は冬季から春先にかけて低くなる傾向にあり、また、降水を酸性化する $\text{nss} \cdot \text{SO}_4^{2-}$ および NO_3^- の濃度は、福井市および越前岬ともに冬季から春先に高くなった。この傾向は、山陰地域の経月変化と類似していた。後方流跡線解析の結果から、福井県の降水中の $\text{nss} \cdot \text{SO}_4^{2-}$ および NO_3^- は、中国・朝鮮半島由来のものが山陰地域を経由し、本県に影響を及ぼしていることが示唆された。

地下水汚染発見後 20 年経過地区における 汚染状況等に関する研究（第 2 報）

吉田耕一郎・森陰早也香

第 25 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部「支部研究会」発表会（平成 23 年 1 月、名古屋市）

地下水汚染対策の効率的・効果的な推進に寄与することを目的に、地下水汚染発見後 20 年をひとつの区切りとしてとらえ、汚染発見後 20 年が経過する汚染地区を対象に平成 21 年度から地下水汚染状況等に関する詳細調査を実施し、汚染範囲の再確認や汚染低下の見込み等について検証を行っている。

平成 22 年度は E 市 F 地区の 27 地点で調査を行い、平成 2 年度調査結果（調査地点 34 地点）および追跡調査として実施した平成 13 年度調査結果（調査地点 34 地点）と比較した。その結果、原因汚染物質であるトリクロロエチレンは、2 年度調査では環境基準超過地点が 4 地点（11.8%）、環境基準以下での検出地点のうち環境基準の 2 分の 1 以上検出された地点が 2 地点（5.9%）であったのに対し、13 年度調査、22 年度調査ではともにゼロとなった。2 年度と 22 年度調査間で比較可能な 7 地点の平均濃度変化率はマイナス約 84%と大きく低下した。一方、

一次分解生成物である 1,2-ジクロロエチレンは、13 年度調査では環境基準超過地点が 2 地点（5.9%）、環境基準以下での検出地点のうち環境基準の 2 分の 1 以上検出地点が 1 地点（2.9%）であったのに対し、22 年度調査では、それぞれ 1 地点（3.7%）、2 地点（7.4%）となった。13 年度と 22 年度調査間で比較可能な 10 地点の平均濃度変化率は約 16%の上昇であり、4 地点で低下したものの逆に 6 地点では上昇し、その最大上昇率は 94%であった。さらに次段階の分解生成物である塩化ビニルモノマーは、22 年度調査において環境基準の 2 分の 1 未満で検出された地点が 3 地点あった。なお、全鉄濃度が 5mg/L 以上の地点ではトリクロロエチレンよりも分解生成物の割合が非常に高くなっており、当地区ではトリクロロエチレンの鉄による還元的分解が相当進行しているものと考えられた。

夜叉ヶ池における水質およびプランクトン相の季節変動について

片谷千恵子・下中邦俊・南部浩孝

第 25 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部「支部研究会」発表会（平成 23 年 1 月、名古屋市）

福井県南条郡南越前町にある「夜叉ヶ池」は、環境省の「第 3 次酸性雨対策調査」で酸性雨による影響が生じている可能性があり、今後も調査を継続して行う必要があるとされた湖沼である。また、絶滅危惧種の「ヤシヤゲンゴロウ」が生息する貴重な湖沼としても知られている。

福井県では、平成 6 年度から環境省の委託を受けて年 4 回のモニタリング調査を行っているが、年間を通じた水質の変動をより正確に把握するため、平成 9 年度および 20 年度に詳細調査を実施している。平成 22 年度は、従来から実施している水質調査に加え、プランクトン相の詳細調査もあわせて行った。

調査は、平成 22 年 4 月 28 日～11 月 10 日の計 8 回、湖岸採水により実施した。その結果、pH は、5.22～5.71、平均 5.43 であり、雪解け時に最も低く、秋季に上昇する傾向は、平成 9 年度および 20 年度の詳細調査と同様であった。

イオン濃度は、Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻が 5～6 月に最も高く、NO₃⁻が同時期に最も低下した。また、PO₄³⁻が 9 月以降急激に上昇し、10 月には 0.064mg/L と最も高濃度となった。平成 22 年度は、例年より気温が高く、7 月、8 月の水温が 25℃を超えており、底層の貧酸素状態が長く続いたこ

とによる磷溶出の影響と推測される。

クロロフィル a 濃度は、1.4～14.0μg/L、平均 6.0μg/L であり、5 月に最高値、7 月に最低値を示した。クロロフィル a の上昇は、植物プランクトンによる光合成作用の増加となり、pH 上昇の要因となる。

植物プランクトンについては、4 月、5 月にクリプト藻類の *Cryptomonas sp.* が第 1 優占種として出現し、5 月には 404cells/mL と大量に出現した。5 月のクロロフィル a 濃度上昇および NO₃⁻の低下は、上記の *Cryptomonas sp.* に起因するものと推測された。7 月には緑藻類の *Monoraphidium sp.* および *Sphaerocystis sp.* がわずかに出現し、9 月にはクリプト藻類が第 1 優占種となったが、渦鞭毛藻類の *Ceratium hirundinella* が第 2 優占種として出現した。*Ceratium hirundinella* は、今回の調査で出現した植物プランクトンの中では、最も大型種であった。11 月には、5 月に大量出現した *Cryptomonas sp.* が再び優占した。

平成 22 年度は、例年に比べ降水量が多いことと夏季の気温が高い等の特異な気象条件下の調査となった。今後も同様な詳細調査を継続していく予定である。

学会等発表 22

海岸漂着ポリタンク内容物の性状分析と推定事例（第2報） —洗剤類と塩酸—

田中宏和・森陰早也香

第32回全国都市清掃研究・事例発表会（平成23年1月26日、岡山市）

沿岸部に漂着した廃ポリタンクの内容物に、塩酸等の劇物が確認された事例は多数公表されているが、その分析対応の報告事例は少ない。そのため、2009年度冬期に福井県に漂着した廃ポリタンク内容物の性状分析を2事例紹介した。1例は強アルカリ性液体で、簡易な発泡試験と陰

イオン界面活性剤の定性試験で洗剤と推定した。もう1例は強酸性液体で、イオン分析により海水で希釈された塩酸と推定した。未知試料の分析には危険が伴い、かつ機器類が汚染される懸念があることに留意する必要がある。

学会等発表 23

Survey of vectors and pathogens associated with spotted fever cases in Fukui Prefecture, Japan

石畝 史・山崎史子・永田暁洋・望月典郎・藤田博己*1・高田伸弘*2

*1大原総合病院・大原研究所 *2福井大学医学部

第16回アジア獣医師連合会大会（平成23年2月17日、フィリピン）

The prevalence of SFGR (spotted fever group rickettsiae) in ixodid ticks in nine mountains of Fukui Prefecture was surveyed, between June and July 2007 and 2008. The total of 194 ixodid ticks collected consisted of three genera and nine species (number in parentheses) ; *Dermacentor taiwanensis* (7), *Haemaphysalis flava* (22), *H. japonica* (13), *H. kitaokai* (6), *H. longicornis* (15), *H. megaspinosus* (1), *Ixodes*

ovatus (76), *I. persulcatus* (45), *I. monospinosus* (7).

Live SFGR were isolated from two *I. monospinosus* and, one *I. ovatus*, five *H. longicornis*, respectively.

Two SFGR isolates from *I. monospinosus*, one SFGR isolate from *I. ovatus* and two SFGR isolates from *H. longicornis* were able to be identified as *Rickettsiae. helvetica*, *R. asiatica* and *R. sp. Lon-type*, respectively.

学会等発表 25

福井県における平成22年食中毒発生概要および腸管系病原細菌検出状況

永田暁洋・石畝 史

平成22年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部微生物部会（平成23年3月、福井市）

平成22年に福井県で発生した食中毒は9件で、患者数は42名であった（昨年8件、81名）。病因物質の内訳はノロウイルスが4件、カンピロバクター、サルモネラ、アニサキス、キノコ毒および不明が各1件であった。

腸管出血性大腸菌感染症は24件で、感染者数は27名（有症者24名、無症者3名）であった。感染者数の内訳

はO157:H7が16名（15件）、O145:HNMが6名（4件）、O26:H11、O74:H7、O86a:H51、O91:HNMおよびO103:H2が各1名であった。特徴として、稀な血清型であるO74およびO91が福井県で初めて確認されたこと、およびO157のPFGE typeが多様性を示したことであった。その他の三類感染症の発生はなかった。

東海北陸における平成 22 年の食中毒発生状況と腸管系病原細菌の検出状況

永田暁洋・石畝 史

平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部微生物部会（平成 23 年 3 月、福井市）

2010 年の東海・北陸の食中毒発生件数は 91 件で、患者数は 2,943 人であった。県市別では、岐阜市と福井県を除く 5 県 1 市が発生件数に比較して患者数が多く、大規模食中毒の発生があったものと思慮される。発生事例を原因物質別に見てみるとウイルスが 32%（ノロウイルス 31% およびサポウイルス 1%）で最も多く、次いでカンピロバクター、EHEC および植物性自然毒が 12%、サルモネラが 8% と続き、全国的な状況と大きな違いはなかった。一方、患者数を病因物質別に見てみると、大規模なウイルス性食中毒事例が発生したことにより、ノロウイルスが 45% およびサポウイルスが 23% で、全体の 3 分の 2 以上を占めた。過去 6 年間の食中毒発生状況の推移は、患者数としては

2007 年をピークに減少傾向にあったが、2010 年は再び増加した。2010 年の件数は例年と同程度であった。

病因物質不明事例の発生件数について、過去 6 年の推移を見てみると、病因物質不明事例が話題となった 2007 年～2009 年が 15～16 件でやはり多かったが、2010 年はやや減少した。

3 類感染症は、EHEC 感染症が 607 件で 98% を占めた。EHEC 感染症の血清型内訳は、O157 が 87%、O26 が 8% であった。過去 6 年の発生状況推移をみると、赤痢等が減少傾向にある一方で、EHEC 感染症は増加傾向にあり、特に 2010 年は 2009 年の約 2 倍の発生となった。

感染症発生動向調査（2010 年、福井県）

中村雅子・平野映子・小和田和誠・石畝 史・望月典郎

平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部 微生物部会（平成 23 年 3 月、福井市）

2010 年 1～12 月採取の感染症発生動向調査（インフルエンザ様疾患を除く）の受付患者数は 221 名（264 検体）であり、感染性胃腸炎 34 名、上気道炎 62 名、下気道炎 37 名、不明熱 36 名、咽頭結膜熱 19 名、流行性角結膜炎 11 名、無菌性髄膜炎 9 名、手足口病 3 名、ヘルパンギーナ 3 名、発疹症 1 名、痙攣重積 2 名および性器ヘルペス 4 名であった。検査の結果、138 名（148 検体）からウイルスが検出された。主な結果を以下に記す。

感染性胃腸炎の患者からは、ノロウイルス(NV)G II が 10 名、NV-G I が 1 名および A 群ロタウイルスとサポウイルスが各 5 名（うち 2 名は A 群ロタウイルスとサポウイルスの両方を検出）から検出された。

呼吸器系疾患の患者からは、RS ウイルスが下気道炎・不明熱等 20 名（A 型が 17 名、B 型が 3 名）から、ヒトメタニューモウイルスが上気道炎 1 名から、ボカウイルスが下気道炎 2 名および上気道炎 1 名から検出された。また、上気道炎や不明熱等からアデノウイルス(AdV)1 型が 11 名、AdV-2 が 10 名などが検出された。ライノウイルス

は下気道炎 7 名、上気道炎 6 名等から検出され、このうち 5 名は RS ウイルスや AdV 等と重複して検出された。また、エンテロウイルス(EV)68 型が下気道炎、咽頭結膜熱および不明熱で各 1 名から検出された。

咽頭結膜熱の患者からは、AdV-2 が 4 名、AdV-1 が 2 名、AdV-3 が 1 名から検出された。流行性角結膜炎の患者からは AdV-37 が 9 名、AdV-3 が 1 名および新型である AdV-56 が 1 名から検出された。

エンテロウイルス系疾患の患者からは、無菌性髄膜炎では B 群コクサッキーウイルス(CB)2 型が 4 名、エコー(E)6 型が 2 名および EV-71 と EV-型不明が 1 名から、手足口病では A 群コクサッキーウイルス(CA)16 型と EV-71 が、ヘルパンギーナでは CA-4 と CA-6 が各 1 名から検出された。他に、咽頭結膜熱・上気道炎・不明熱等の患者から CA-4、E-6 等が検出された。これらのエンテロウイルスはいずれも 7～9 月に多く検出された。

性器ヘルペスの患者 1 名からは、単純ヘルペスウイルス 2 型が検出された。

福井県におけるインフルエンザの流行 (2010/2011 シーズン)

平野映子・中村雅子・小和田和誠・石畝 史・望月典郎

平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部 微生物部会 (平成 23 年 3 月、福井市)

感染症発生動向調査のインフルエンザ定点あたり患者数は第 50 週に 2.06 人となったが、これはこの週に発生した集団事例に起因していたと考えられる。第 51 週には 0.87 人に下がったが、第 52 週には 1.91 人となり流行期に入ったと考えられた。2011 年第 3 週には 22.18 人となり、注意報が発令された。

病原体検出は 2011 年 1 月 29 日までに AH1pdm が 20 件、香港型が 3 件、B 型 (Victoria 系) が 1 件検出された。定点サーベイランスとして、2010 年 10 月、11 月、12 月に各 1 検体、2011 年 1 月に 27 検体が搬入された。ウイルス分離の結果、12 月の 1 検体および 1 月の 5 検体から AH1pdm が分離された (1 検体は HI 検査を実施できた

が、その他は HA 価が十分に上がらず、HI 検査を実施できなかったため培養上清を用いてリアルタイム RT-PCR 法により同定した)。1 月に搬入された 27 検体のうち 22 検体は検査実施中である。

クラスターサーベイランスとして、2010 年 10 月に 2 検体、12 月に 1 検体、2011 年 1 月に 12 検体が搬入された。10 月の 2 検体から AH1pdm、12 月の 1 検体から B 型 (Victoria 系)、1 月の 12 検体のうち 9 検体から AH1pdm、3 検体から香港型が検出された。

重症サーベイランスとして、2010 年 11 月に搬入された 2 検体はいずれも陰性であったが、2011 年 1 月に搬入された 3 検体からは AH1pdm が検出された。

ウイルス性食中毒・嘔吐下痢症発生状況とノロウイルス検出状況 (平成 22 年度)

小和田和誠・平野映子・中村雅子・石畝 史・望月典郎

平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会 東海・北陸支部 微生物部会 (平成 23 年 3 月、福井市)

平成 22 年度(2010 年 4 月～2011 年 2 月)に、福井県内において集団発生および小児散発例から検出された腸管系ウイルスについて解析を行った。集団発生としては食中毒(疑い含む)もしくは不明感染症 11 事例に関連する 126 検体(有症者、調理従事者および施設職員の糞便、検食および拭き取り等)のうち陽性となった 8 事例 69 検体を、また小児散発例は感染性胃腸炎患者 21 検体の糞便のうち腸管系ウイルスが検出された 14 検体を対象とした。

その結果、集団発生事例において推定される感染経路別内訳は、従事者による食品汚染(疑)事例が 5 事例と過半数を占めた。その他は、ヒト・ヒト感染(疑)事例、汚染二枚具による食中毒(疑)事例および感染経路不明事例が各 1 事例であった。

集団発生事例でノロウイルス陽性であった 8 事例の全てで Genogroup II (G II) が検出された。また、その中の 2 事例(カキ喫食事例および感染経路不明事例)で Genogroup I (G I) も検出された。遺伝子型は G II/2・G II/4 が各 3 事例、G II/3 が 2 事例および G II/12・G II/13・G I/3・G I/9 が各 1 事例であった。

小児散発例については、ノロウイルス(G II) 8 名、A 群ロタウイルス 1 名、サボウイルス 2 名およびエンテロウイルス 6 名が陽性であった(うち 2 名はノロウイルス・エンテロウイルスともに陽性、1 名はサボウイルス・エンテロウイルスともに陽性)。検出されたノロウイルスの遺伝子型は G II/4 が 7 名で、G II/2 が 1 名であった。

福井県における有害物質等の摂取量の調査および評価に関する研究 (平成 22 年度報告)

青木保憲 (食品・廃棄物研究グループ)

1. 食品の採取および試料調整

国立医薬品食品衛生研究所から配布された「国民栄養調査食品群別表」により食品を採取し、13 群の食品群に分けた。それぞれの食品を必要に応じて通常調理し、「平成 18 年国民健康・栄養調査特別集計地域ブロック別」の北陸における摂取量に基づき、各群を均一に混合して試料とした。また、飲料水の試料には福井市の上水道水を用いて 14 群とした。

2. 分析項目

分析項目は、初年度であることから基本の金属 7 種 (鉛、ヒ素、カドミウム、銅、マンガン、亜鉛、水銀)、PCB、有機塩素系農薬 5 種 (HCH 類、DDT 類、ディルドリン、HCE、HCB)、有機リン系農薬 3 種 (マラチオン、ダイアジノン、MEP) とした。

なお、次年度以降、分析項目が追加された場合は、今年度にまで遡って分析する。

3. 分析結果

(1) 金属類

鉛は 3 群に比較的高く検出され、一日摂取量は 0.009mg であった。

ヒ素は 8 群と 10 群に比較的高く検出され、一日摂取量は 0.511mg であった。

カドミウムは 1 群と 10 群に比較的高くに検出され、一日摂取量は 0.026mg であった。

銅、マンガン、亜鉛は多くの群に検出され、一日摂取量はそれぞれ 1.560mg、5.414mg、6.965mg であった。

水銀は 10 群に検出され、一日摂取量は 0.008mg であった。

(2) PCB

PCB は検出されたが、報告下限値 (0.0001ppm) 以下の低濃度であった。

(3) 有機塩素系農薬

有機塩素系農薬は検出されなかった。

(4) 有機リン系農薬

有機リン系農薬は検出されなかった。

地球温暖化のもたらす影響に関するアンケート調査結果について

高橋伸行 (大気・化学物質研究グループ)

「福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究」の一環として、県民が身近に感じている地球温暖化現象や影響について明らかにし、今後の施策や啓発に活用していくことを目的にアンケート調査を実施した。一般県民 1,543 名を対象に平成 22 年 5 月 11 日から 7 月 30 日まで郵送、メールまたは直接調査票を配布し 686 名から回答があった。(回収率 44.5%)

地球温暖化問題の関心は高く、「非常に関心がある」と「ある程度関心がある」をあわせると 95%となった。年齢別にみると、高年齢ほど関心度が高かった。

どのようなことを不安に感じているか択一式の問いでは、「異常気象による干ばつや大洪水などの災害の発生」を上げた人の割合が 42%と最も高かった。

また、温暖化の影響による異変が身近に起こっていると感じているかの問いに対しては、「非常に感じている」と「ある程度感じている」をあわせると 83%となっており、ほとんどの人が温暖化の影響を身近に感じていた。身近に感じている温暖化の影響を上げてもらったところ、「降雪量の変化」を上げた県民が最も多かった。

福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究（中間報告）

吉川昌範（大気・化学物質研究グループ）

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書等によると、気候、生態系や人の健康など幅広い分野において、すでに地球温暖化が原因と思われる影響が顕在化していると言われている。しかしながら、これらの多くの研究成果は地球レベル、国レベルでのものであり、地域レベルでの研究が少ない現状にある。

そこで、当研究センターでは、福井県における気候、自然環境、水環境、農業・漁業、健康等への地球温暖化の影響を把握し、その結果を県民に分かりやすく提供する、いわゆる“地球温暖化の見える化”を目的に、所内に研究チームを立ち上げ、平成22年度から「福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究」を開始した。

当研究センターが所有している測定データや福井地方気象台、県農業試験場等の関係機関から収集した情報等をもとに地球温暖化の影響を解析した結果、以下のような知見が得られた。

気温については、福井・敦賀でそれぞれ100年当たり1.46℃、1.54℃上昇し、日本の上昇率1.15℃よりも大きく、ヒートアイランド現象の影響を受けていると推察された。

月別では8月、季節別では秋季の気温上昇が大きく、このことは、残暑が厳しくなり、また冬の訪れも遅くなって

いることを数値で裏付ける結果であった。また、福井の猛暑日や熱帯夜の日数が平成になって大幅に増加している一方、冬日の日数は約7割に減少し、降雪量も約半分に減少していた。

生物の季節活動については、さくらの開花が50年間で5.4日早くなり、イロハカエデの紅葉・イチョウの黄葉が30年間で24日遅くなるなどの影響が現れていた。

農業分野では、農業試験場等の結果から、気温の上昇によって、米（コシヒカリ）や福井梅の品質に影響が現れ始めている。

また、若狭町神子地先の海水温（表層）については、30年間で約1.3℃上昇していた。

平成22年の夏は全国的な猛暑で熱中症患者が増加したが、本県においても、日最高気温が30℃を超えると熱中症患者の緊急搬送者数が増え始め、日最高気温が高くなるに従って急増する傾向が認められた。

以上のように、本県でも身近な分野において、地球温暖化の影響と思われる事象が生じていることが明らかになった。今後は、自然環境や湖沼水質などへの影響についても解析し、これまでの結果と併せて報告書にとりまとめる予定である。

三方湖のプランクトンについて

下中邦俊（水質環境研究グループ）

かつて、三方湖では、藍藻の *Microcystis* 属、*Anabaena* 属を原因プランクトンとするアオコの発生が見られたが、平成12年秋の *Planktothrix* 属の大量発生を最後に、最近までアオコの発生は見られていない。変わって、ここ数年は夏季にヒシが大量に繁茂し、湖面の約60%を覆い尽くすような状況となり、アオコの発生は過去のことになりつつある。

現在、公共用水域の水質の測定計画に基づき、三方五湖の水質調査を偶数月に行っているが、今年の常時監視水質調査の結果や「福井県三方湖の自然再生に向けたウナギとコイ科魚類を指標とした総合的環境研究」の情報から三方湖のプランクトンについて考察をしてみる。

また、久々子湖・菅湖・水月湖に平成22年2月発生した *Heterocapsa rotundata* (渦鞭毛藻綱ペリディニウム目

ペリディニウム科ヘテロカプサ属)は、国内では鹿児島県川内川河口、東京湾、宍道湖等の海域または汽水域でいずれも冬季に大量発生し、赤潮を形成したとの報告がある。しかし、これまでのところ三方五湖では *H. rotundata* による被害は報告されていない。

平成13年以降、三方湖ではアオコ、赤潮の発生は見られなくなり、大量のヒシが繁茂しだした。三方湖では、このヒシの繁茂によって、植物プランクトンの発生が抑制されていると推測されている。しかし、全窒素、全リンの経年変化は過去と比較して大きな変化は見られない状況であり、ヒシの繁茂しない冬季には、植物プランクトンが大量発生する可能性もあると考えられる。

今後も引き続きプランクトンの変遷を追跡していく重要性は大きいと考えられる。

河川から検出される全亜鉛の由来に関する研究 —河川底質に由来する全亜鉛—

岡 恭子（水質環境研究グループ）

公共用水域水質常時監視調査で、全亜鉛は県内のほとんどの測定地点において検出されているが、河川底質の巻き上げによる浮遊物質の混入が河川水中の全亜鉛濃度に影響している可能性が懸念される。そこで、過去の調査で比較的全亜鉛濃度の高かった地点である磯部川（安沢橋）、大納川（末端）、深川（木の芽橋）および二夜の川（末端）の4地点において、河川底質の亜鉛が河川水中の全亜鉛に及ぼす影響について調査を行った。

浮遊物質量（SS）、全亜鉛濃度（T-Zn）、溶存態亜鉛濃度（D-Zn）の関係を調査するため、晴天時だけでなく、雨天時の濁った河川水を採取し、SS、T-Zn、D-ZnをJIS K0102に準じて分析した。

また、9～10月の晴天時には、各調査地点の底質を採取

し、亜鉛含有量についても調査した。底質の前処理は底質調査法に準じて行い、塩酸および硝酸にて湿式分解して得られた試料溶液を希釈し、河川水と同様に分析した。

さらに、底質乾燥試料約21gに超純水700mLを加え、スターラーで約4時間攪拌して30分間静置後の上澄み液500mLを採取して溶出試料とし、河川水と同様にSS、T-Zn、D-Znについて水質分析した。

その結果、河川水では、SSが高いほどT-Znも高い傾向にあり、また、T-Zn中のD-Znの占める割合が低いことがわかった。また、底質が泥質か砂礫質かによる違いで底質の巻き上がり易さが異なり、よって底質の巻き上げによるSSが多いほどT-Znも高くなり、底質が河川水のT-Znに影響を及ぼしているものと推測された。

微小粒子状物質（PM2.5）に関する調査研究（その1） —測定機の設置からテレメータ接続まで—

泉 宏導（健康長寿推進室）

微小粒子状物質（PM2.5）は粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下と極めて微小であるため人間の肺の奥深くに侵入・沈着しやすく、呼吸器・循環器系の機能障害や肺がん死亡などの原因になる可能性がある。このことから平成21年に環境基準が定められた。これを受けて、当センターでは22年度から3ヶ年計画で県内のPM2.5の実態を解明する調査研究を開始した。

本研究では自動測定機2台を導入し、1台は基準となる観測局に固定して通年の濃度を測定し、もう1台は県内各地を移設しながら測定する。各地点で得られた測定値を基準局の測定値と比較することで、県内各地の濃度分布や地域特性を解析する計画である。

基準局としては、県内で最も人口が多い福井市に位置する福井局を選定した。同局の測定機は21年度の国のPM2.5モニタリング試行事業により、22年3月末に設置した。

もう1台の測定機は22年8月末に三国局に設置して測定を開始した。その後、約1カ月間隔で別の観測局に移設

して測定を行っている。

測定機のメーカー・型式は同一であるが、基準局は屋内設置型、移設用は屋外設置型を導入した。

PM2.5の試料大気導入管は鉛直の直管を用いることとされているため、基準局では天井を貫通させて設置した。この結果、局舎の屋上に採気口や温度センサーが位置することになったが、22年度の冬は降雪量が多く、頻りに除雪しなければ採気口が雪に埋もれるおそれがあった。このことを踏まえ、今後、採気口のかさ上げを行う予定である。

観測局の測定機は一般に大気汚染監視テレメータシステムに接続し、当センターで遠隔モニタリングを行っている。PM2.5測定機についても、トラブルをすみやかに検知・補修してデータの欠測を最小限に抑えることができるよう、テレメータシステムに接続した。

これまでのトラブルとしては、湿度センサーの故障が複数回生じた。

今後とも測定機を適切に維持管理し、測定データの取得および解析を行っていく予定である。

所内発表 2-14

微小粒子状物質 (PM2.5) に関する調査研究 (その2) —データ処理プログラムの開発と基本集計—

山田克則 (健康長寿推進室)

本研究では、PM2.5自動測定機を大気汚染観測局に設置し、通信回線を通じてテレメータシステム親局(当センター)にデータを取り込んでいる。

ただし、現システムは、対象項目としてPM2.5を含んでいないため、便宜的に既存の別の対象項目としてデータを取り込んでいる。また、環境省からの通知により、PM2.5についてはデータの桁数や集計方法について既存の項目とは異なった対応をしなければならないことが判明した。これらのことから、現システムでは十分なデータ処理ができないため、PM2.5用に独自のデータ処理プログラム(月次集計プログラム、年次集計プログラム、環境省報告ファイル作成プログラム)を開発し、集計を行った。

福井局のPM2.5集計値(月平均値)の変動を、近隣に位置する福井地方気象台の気象データ(月降水量、月平均風速)と比較したところ、降水量と高い負の相関関係が認められた。したがって、降水はPM2.5を大気中から除去する効果があることが考えられる。

測定機を移設しながら測定した、三国、大野、神明局でのPM2.5濃度を、同じ測定期間の福井局での濃度と比較

すると、三国局は福井局より若干高め、大野、神明局は福井局より若干低めであった。

これまでに得られた各地点のデータおよび各地点と福井局との濃度比データを用いて各地点のPM2.5の濃度分布(年平均値)を推定すると、集計時点では、大野を除く、福井、三国、神明の3局で環境基準の $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過する可能性がある。しかし、超過の程度は大きくても $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度であると推定される。

PM2.5の環境基準が設定された際の専門委員会報告書のなかでは、「国内知見では、 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回る濃度領域においては、現時点では健康影響がみられない」とされている。したがって、これまでに測定を行った各地点においては、PM2.5の濃度と長期暴露による健康影響との間に明確な関係が現れる可能性は低いと考えられる。

実際、4地点におけるPM2.5の濃度の高低と、福井、坂井、大野、鯖江の4市における肺がんおよび心疾患についての最近の健康指標値(標準化死亡比:SMR)の高低を比較してみたが、特に相関関係は認められなかった。

所内発表 2-15

微小粒子状物質 (PM2.5) に関する調査研究 (その3) —事例解析:大野局における測定結果について—

松永浩美 (健康長寿推進室)

本研究では、測定機1台を福井局に固定して通年測定し、もう1台を複数の観測局に移設しながら測定を行っている。そのうち大野局で測定を行った期間において、著しい高濃度が観測されたので、その期間を対象にデータ解析を行った。

大野局では、平成22年10月29日から12月6日まで測定を行ったが、高濃度を観測したのは11月12~14日の期間であった。福井地方気象台の記録によれば、その期間、黄砂が観測されていることから、高濃度の原因は黄砂とともにPM2.5が飛来したためと考えられる。

大野局における12~14日のPM2.5の1時間値の平均濃度は11月の他の日の平均濃度の3.5倍であった。これに対して同時に測定したSPM(浮遊粒子状物質;粒径 $10\mu\text{m}$ 以下)では、12~14日の平均濃度は、他の日の平均濃度の4.9倍であった。したがって12~14日に飛来した粒子は粗大粒子の割合が大きかったものの、微小粒子もかなり含まれていたことがわかった。このことは、福井局に

おけるデータでも同様の結果であった。

大野局では、 SO_2 (二酸化硫黄)、 NO_x (窒素酸化物)、NMHC(非メタン炭化水素)、 O_3 (光化学オキシダント)も測定しているが、日平均値の濃度変動でPM2.5と最も相関係数が高かったのはNMHCで、次に NO_x であった。

SPMと他の物質との間でもNMHC、 NO_x の順に相関が高かったが、PM2.5はSPM以上にNMHCや NO_x との相関係数が高かった。これは、PM2.5はSPMに比べて、黄砂などの自然発生源の影響が少ないことを示すものと考えられる。

福井局でも大野局と同様の傾向が見られたが、大野局に比べて各物質間の相関係数が低かった。これは、大野局が盆地に位置するのに対して福井局が平野部に位置しかつ周辺の広い範囲に市街化が進行しているため、各物質の濃度変動に影響する要因が大野局に比べてより多種多様であるためと考えられる。